内蒙古农业大学

2021／2022学年第二学期期末考试

《概率论与数理统计A》模拟试卷（A卷）

学 院 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 专 业 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 班 级 \_\_\_\_\_\_\_

姓 名 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 学 号 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**一、选择题（每小题3分，共24分）**

1.设**，**若相互独立**，**则（ C ）.

A． B． C． D．

解：独立性和加法公式



2.设有个事件**，**则事件表示为（ D ）.

A．事件至少两个发生 B．事件至多一个发生

C．事件都发生 D．事件至多两个发生

解：A. B.

C. D.或

3.下列函数中可以作为某个随机变量的概率密度函数的是（ C ）.

A． B．

C． D． 

解：A,B,D都有负值，只能C

必须满足（1），（2）.

4.设随机变量**，**，且**，**，则（ B ）.

A.  B.  C.  D. 不能确定的大小．







5．设为二维连续型随机变量的联合密度函数，则（ B ）不成立．

A. B.为**可积函数**

C. D．

6．设随机变量与独立**，**且**，，**设**，**则（ B ）．

A. B. C. D.

解：

7．下列说法错误的是（ C ）．

A．统计量为**随机变量** B．统计量是**样本的函数**

C．统计量表达式中**不含有参数** D．统计量中**不含未知参数**

8.设随机变量和独立同分布于，则服从（ D ）分布 .

A．标准正态分布 B. 分布 C.分布 D．分布

解：F的定义.

**二、判断题（每小题2分，共16分）**

1.如果一批产品中有件次品和件正品，现有放回地任取件，则恰有件次品的概率为．（ **√** ）

解:样本空间的样本点总数，样本点数,

2.设随机变量的分布函数为，则 （ **√** ）

3.设随机变量和相互独立，服从区间上的均匀分布，服从参数为的指数分布，则的联合密度函数为（ **×** ）

解：

4.设是二维随机变量，若，则必有与相互独立．（**×**）**p93**

5.设是未知参数的估计量，若，则称为的无偏估计量．（ **×** ）**p132**

6.设，则．（ **√** ）**P118**

7．在假设检验中，接受原假设时，可能犯第一类错误．（ **×** ）**P146**

8．设总体的数学期望为，方差为，是来自总体的一组样本，是样本方差，则未知参数的矩估计为．（ **×** ）

解：**P128例7.1**

**三、填空题（每小题3分，共15分）**

1.一个口袋中装有10个大小相同且质量密度也相同的球，其中5个白球，5个黑球，从中无放回地任取2个球，则1个是白球，1个是黑球的概率是 5/9 ．(答案用最简分数表示)

解：（一）样本空间的样本点总数10×9，样本点数



（二）总数，样本点数，

1. 设随机变量在区间上服从均匀分布，对进行三次独立观测时，设表示三次独立观测中的观测值小于的次数，则随机变量服从  ．(分布符号和参数都写出来)

解：因为，所以，设，

依二项概率公式

3.设随机变量的联合密度函数为，则区域的面积为  ．

4.设随机变量相互独立且服从相同的分布，，令，则  .

5.从正态总体中，抽取一个容量为的样本，其均值，标准差，则总体均值的置信区间为  . 四舍五入后保留2位小数；

**四、计算题（每小题8分，共40分）**

1.甲乙丙三台机床加工一批同一种零件，各机床加工的零件数量之比为，各机床所加工的零件合格率依次为。现从加工好的整批零件中随机抽查一个，发现是废品，判断它是由甲机床加工的概率.(答案用最简分数表示)

解：设，，表示由甲乙丙三机床加工，表示此产品为废品，





2.已知连续型随机变量X的分布函数为



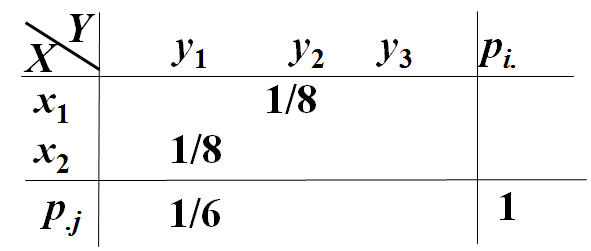
求（1）密度函数；（2）.

解：（1）：

****

（2）****

3. 设随机变量与相互独立，下表列出了二维随机向量的联合分布律及关于和关于的边缘分布律中的部分数值，将其他数值填入表中的空白处.





解：













1. 设总体，其概率密度为是取自该总体的一个样本，求的最大似然估计.

解：

似然函数为



取对数，得



似然方程



，

解得的最大似然估计为



1. 已知某铁水含碳量在正常情况下服从正态分布，现测定了炉铁水，含碳量平均数. 问在显著性水平下，此种铁水的平均含碳量有无显著变化.（）

解：法1：

原假设***H*0：*μ* =4.5，*H*1：*μ* ≠4.5**

统计量及其观测值为









法2：原假设***H*0：*μ* =4.5，*H*1：*μ* ≠4.5**

由题意可算得95%的置信区间为：



又因为



**五、证明题（共5分）**

设为来自总体的样本，证明：统计量是参数的无偏估计.

证：







